

A3

3/5/1  
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

013158919 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2000-330792/200029  
XRPX Acc No: N00-249047

**Real time correction device for digital transmission network such as DAB  
or DVB-T, substituting calculated actual received time using information  
from GPS receiver at transmitter site**

Patent Assignee: HARRIS CORP (HARO ); ITIS (ITIS-N); ITIS SARL (ITIS-N)

Inventor: FARIA G

Number of Countries: 028 Number of Patents: 005

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 987845	A1	20000322	EP 99402281	A	19990917	200029 B
AU 9948788	A	20000323	AU 9948788	A	19990917	200029
FR 2783657	A1	20000324	FR 9811642	A	19980917	200029
CA 2282839	A1	20000317	CA 2282839	A	19990917	200035
JP 2000174716	A	20000623	JP 99263954	A	19990917	200036

Priority Applications (No Type Date): FR 9811642 A 19980917

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

EP 987845	A1	F	9	H04H-001/00	
-----------	----	---	---	-------------	--

Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT

LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI

AU 9948788	A			H04L-029/00	
------------	---	--	--	-------------	--

FR 2783657	A1			H04L-007/00	
------------	----	--	--	-------------	--

CA 2282839	A1	E		H04L-007/00	
------------	----	---	--	-------------	--

JP 2000174716	A		5	H04H-001/00	
---------------	---	--	---	-------------	--

Abstract (Basic): **EP 987845** A1

NOVELTY - The clock resetting device is used at a site receiving digital multiplexes from a broadcast chain, the transmitter having a modulator (50), radio frequency amplifier (52), and a GPS receiver. The clock separation mechanism (64) forms part of the modulator and calculates time of transmission to the user and extracts time references, substituting a calculated time reference for the user.

USE - Correction of time transmitted from a broadcast transmitter site in a DAB or DVB-T network, to allow for delays in transmission chain.

ADVANTAGE - Allows substitution of UTC information provided by GPS receiver and taking into account processing time of transmission system.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a modulator separating clock times

primary distribution (42)

modulator (50)

radio frequency amplifier (52)

GPS receiver (56)

clock separation mechanism (64)

pp; 9 DwgNo 2/5

Title Terms: REAL; TIME; CORRECT; DEVICE; DIGITAL; TRANSMISSION; NETWORK;  
SUBSTITUTE; CALCULATE; ACTUAL; RECEIVE; TIME; INFORMATION; GROUP; RECEIVE  
; TRANSMIT; SITE

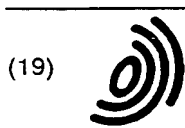
Derwent Class: S04; W02; W06

International Patent Class (Main): H04H-001/00; H04L-007/00; H04L-029/00

International Patent Class (Additional): H04N-007/24

File Segment: EPI

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 987 845 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
22.03.2000 Bulletin 2000/12

(51) Int Cl.7: H04H 1/00, H04N 7/24

(21) Numéro de dépôt: 99402281.2

(22) Date de dépôt: 17.09.1999

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Etats d'extension désignés:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: Faria, Gérard  
75116 Paris (FR)

(74) Mandataire: Ballot, Paul Denis Jacques  
Cabinet Ballot-Schmit,  
7, rue Le Sueur  
75116 Paris (FR)

(30) Priorité: 17.09.1998 FR 9811642

(71) Demandeur: Itis  
35769 Saint Grégoire Cedex (FR)

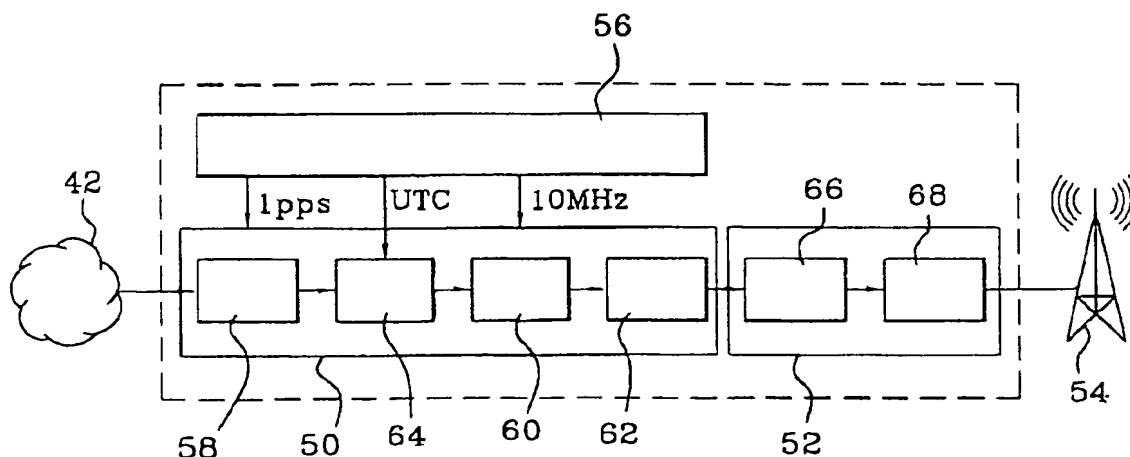
### (54) Dispositif de recalage horaire dans les réseaux de transmission de signaux numériques

(57) L'invention concerne un dispositif de recalage horaire dans un réseau de transmission numérique terrestre du type utilisé par la radio ou la télévision numérique.

L'invention réside dans le fait que l'information horaire du signal numérique est modifiée dans le site de

transmission avant le modulateur (60) pour lui substituer une information horaire qui est calculée (64) à partir de l'heure UTC fournie par un récepteur GPS (56) et incluant le retard de transmission du site concerné.

L'invention est applicable aux réseaux de transmission numérique terrestre pour la radio numérique DAB ou la télévision numérique DVB-T.



**FIG.2**

EP 0 987 845 A1

## Description

[0001] L'invention concerne les réseaux de transmission de type numérique et, plus particulièrement dans de tels réseaux, un dispositif pour recalibrer l'heure à laquelle l'information est transmise aux récepteurs.

[0002] Dans les réseaux de transmission de type analogique, les délais de transmission des signaux analogiques sont de faible durée et ne sont pratiquement pas détectables par l'auditeur d'une station radio ou le téléspectateur d'une station de télévision.

[0003] Dans le cas de réseaux de transmission de type numérique, qu'il s'agisse d'un réseau radio ou télévision, les signaux analogiques sont codés en nombres binaires sur lesquels sont effectués un certain nombre de traitements numériques, ces traitements occasionnant des retards qui s'accumulent du début à la fin de la chaîne de transmission.

[0004] La figure 1 est un schéma d'une chaîne de transmission de type numérique qui commence par des studios 10, 20 et 30, de radio ou de télévision, dont les signaux analogiques audio et/ou vidéo sont codés en nombres binaires par des codeurs 12, 22 et 32 respectivement. Ces codes binaires provenant des studios 10, 20 et 30 sont transmis à un site de multiplexage 40 par l'intermédiaire de réseaux de collecte 14, 24 et 34.

[0005] Dans le site de multiplexage 40, les codes binaires provenant des différents studios sont "mélangés" pour constituer ce qu'on appelle un "bouquet" numérique. Ce bouquet est distribué à des sites de transmission 16, 26 et 36 par l'intermédiaire d'un réseau de distribution 42 dit "primaire". Dans ces sites de transmission 16, 26 et 36, qui comprennent chacun un ensemble modulateur/émetteur 18, 28 et 38, le bouquet est émis vers les récepteurs des usagers du réseau de radiodiffusion ou de télédiffusion par un réseau de distribution dit "secondaire".

[0006] Dans une structure selon le schéma de la figure 1, chaque site, codage, multiplexage et transmission, effectue un traitement numérique dont la durée n'est pas négligeable tandis que chaque réseau de collecte, de distribution primaire et de distribution secondaire, introduit un délai variable qui lui aussi n'est pas négligeable.

[0007] L'addition de ces durées de traitement numérique et de ces durées de transmission conduit à un décalage horaire entre le moment de la prise du son ou de l'image et le moment où ce son ou cette image est reçu par le récepteur de l'utilisateur.

[0008] En outre, dans les nouvelles normes de diffusion numérique hertziennes de radio ou de télévision, il est prévu d'intégrer dans les "bouquets" des informations de services en plus des programmes audio et/ou vidéo. Or, parmi ces informations de services, appelées SI, il y a la date et l'heure qui sont habituellement introduites dans le studio 10, 20, 30 ou par l'opérateur du site de multiplexage 40 en utilisant des informations fournies par un récepteur dit GPS, GPS étant l'acronyme de l'expression anglo-saxonne "Global Positioning

System".

[0009] Ces informations fournies par le récepteur GPS comprennent une référence de temps d'une impulsion par seconde, une référence de fréquence par un signal à la fréquence 10 MHz et l'information de date et heure dite "UTC", UTC étant l'acronyme de l'expression anglo-saxonne "Universal Time Coordinated" ou "heure du méridien de Greenwich" utilisant le calendrier Julien. En outre, pour tenir compte que l'information UTC correspond à l'heure du méridien de Greenwich, il est tenu compte du "décalage horaire" par rapport à ce méridien de la zone desservie par le bouquet en utilisant l'information de l'heure locale donnée par le signal "LTO", LTO étant l'acronyme de l'expression anglo-saxonne "Local Time Offset".

[0010] Lorsque cette information de date et heure arrive au récepteur de l'utilisateur, elle est d'autant plus erronée qu'elle a été introduite plus tôt dans la chaîne de transmission.

[0011] Le but de la présente invention est donc de réaliser un dispositif qui permet de recalibrer l'information horaire qui est transmise au récepteur de l'utilisateur pour qu'elle corresponde à l'heure réelle du lieu de réception.

[0012] Ce but est atteint en mettant en oeuvre un dispositif de recalage horaire disposé dans chaque site de transmission 16, 26 et 36 et plus particulièrement à l'entrée du modulateur de chaque site, ce dispositif de recalage horaire utilisant l'information UTC fournie par le récepteur GPS ainsi que l'information de la durée de traitement dans le site de transmission et de la durée de transmission au récepteur de l'utilisateur.

[0013] L'invention concerne donc un dispositif de recalage horaire dans un réseau de transmission de signaux numériques, ledit réseau comprenant des sites de codage numérique en studio, des réseaux de collecte, un site de multiplexage qui réalise le "bouquet numérique", un réseau de distribution primaire du bouquet numérique et des sites de transmission, chaque site de transmission comprenant un modulateur, un amplificateur radiofréquence et un récepteur GPS, caractérisé en ce que le dispositif de recalage horaire est disposé dans le modulateur et comprend :

- des moyens de calcul de l'heure à transmettre aux usagers,
- des moyens d'extraction de l'heure dans le bouquet numérique, et
- des moyens de substitution de l'heure extraite par l'heure calculée.

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un exemple particulier de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins joints dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma d'une structure de chaîne de transmission de type numérique à laquelle s'ap-

plique l'invention,

- la figure 2 est un schéma fonctionnel d'un modulateur/émetteur comprenant un dispositif de recalage horaire selon l'invention,
- la figure 3 est un schéma fonctionnel du dispositif de recalage horaire selon l'invention,
- la figure 4 est un schéma fonctionnel montrant le calcul de l'heure qui sera transmise aux usagers, et
- la figure 5 est un schéma fonctionnel du module de substitution 72 de la figure 3.

**[0015]** Chaque site de transmission 16, 26 ou 36 comprend respectivement un modulateur/émetteur 18, 28 ou 38 qui se compose (figure 2) d'un modulateur 50, d'un émetteur 52, d'une antenne d'émission 54 et d'un récepteur GPS 56. L'émetteur 52 comprend un amplificateur de puissance 66 et éventuellement un filtre 68. Le modulateur 50 comprend, de manière connue, une interface d'entrée 58 du signal numérique fourni par le réseau de distribution primaire 42, un modulateur 60 proprement dit du type OFDM par exemple (OFDM étant l'acronyme de l'expression anglo-saxonne "Orthogonal Frequency Division Multiplex", qui réalise la modulation en bande de base et un convertisseur de fréquence 62 qui effectue un changement de fréquence de la bande de base.

**[0016]** Selon l'invention, un dispositif de recalage horaire 64 est disposé entre l'interface d'entrée 58 et le modulateur 60 et réalise un recalage de l'heure contenue dans le signal numérique du réseau de distribution en introduisant l'heure actuelle ou réelle après l'avoir corrigée de la durée du traitement dans le site de transmission.

**[0017]** Le récepteur GPS 56 fournit au modulateur 50 pour être utilisé de manière connue, l'information de référence de temps d'une impulsion par seconde et l'information de référence de fréquence à 10 MHz. Selon l'invention, il fournit en plus l'information horaire UTC qui est seulement utilisée par le dispositif de recalage horaire 64.

**[0018]** Le dispositif de recalage horaire 64 comprend (figure 3) un module de calcul 70 de l'information horaire à transmettre à partir de l'information horaire UTC, de l'information de temps d'une impulsion par seconde fournies par le récepteur GPS 56 et de l'information de durée de traitement Td dans le site de transmission. Cette information horaire corrigée se substitue à celle contenue dans le signal numérique du bouquet dans un module 72.

**[0019]** L'information horaire du bouquet est localisée dans le signal numérique d'entrée par les modules 74 et 76, le module 74 servant à localiser les Informations de Services SI tandis que le module 76 sert à délimiter, dans ces Informations de Services SI, celles qui correspondent à l'information du bouquet reçu.

**[0020]** Comme le montre la figure 4, le module 70 comprend un premier registre 78 pour mémoriser chaque seconde l'information horaire UTC réelle, un

deuxième registre 80 pour mémoriser la durée de traitement Td du site de transmission considéré, un additionneur 82 pour additionner les contenus des premier et deuxième registres 78, 80 et un troisième registre 84 pour mémoriser le résultat de l'addition qui constitue l'information horaire de substitution.

**[0021]** Les modules 74 et 76 sont adaptés aux signaux numériques du bouquet à diffuser. Ce bouquet est fourni au modulateur sous une forme dite "multiplex de transport" qui est défini par la norme ETI (ETS 300 799) pour la radio numérique DAB (acronyme de l'expression anglo-saxonne "Digital Audio Broadcasting") et par la norme MPEG-TS (ISO/IEC 13818-1) pour la télévision numérique DVB-T (acronyme de l'expression anglo-saxonne "Digital Video Broadcasting").

**[0022]** Les Informations de Services SI et leur enveloppe de transport sont constituées d'éléments d'informations qui sont définis par la norme ETS 300 401 pour la radio numérique DAB et par la norme ETS 300 468 pour la télévision numérique DVB-T.

**[0023]** Le module de localisation 74 a pour objet de repérer l'enveloppe des Informations de Services SI dans le multiplex de transport. Pour la radio numérique, l'enveloppe est transportée par la trame ETI à un emplacement fixe. Pour la télévision numérique, l'enveloppe de transport est définie par une table TDT (acronyme de l'expression anglo-saxonne "Time and Date Table") qui est véhiculée dans des paquets dotés d'un identificateur ayant la valeur 14.

**[0024]** Le module de délimitation de l'heure UTC a pour objet de repérer dans l'enveloppe SI, préalablement localisée par le module 74, l'élément d'information véhiculant l'heure UTC. Pour la radio numérique, il s'agit d'un groupe disposant de l'identificateur 0/9 (FIG 0/9, FIG étant l'acronyme de l'expression anglo-saxonne "Fast Information Group"). Pour la télévision numérique, il s'agit d'une table TDT disposant de l'identificateur 0X70.

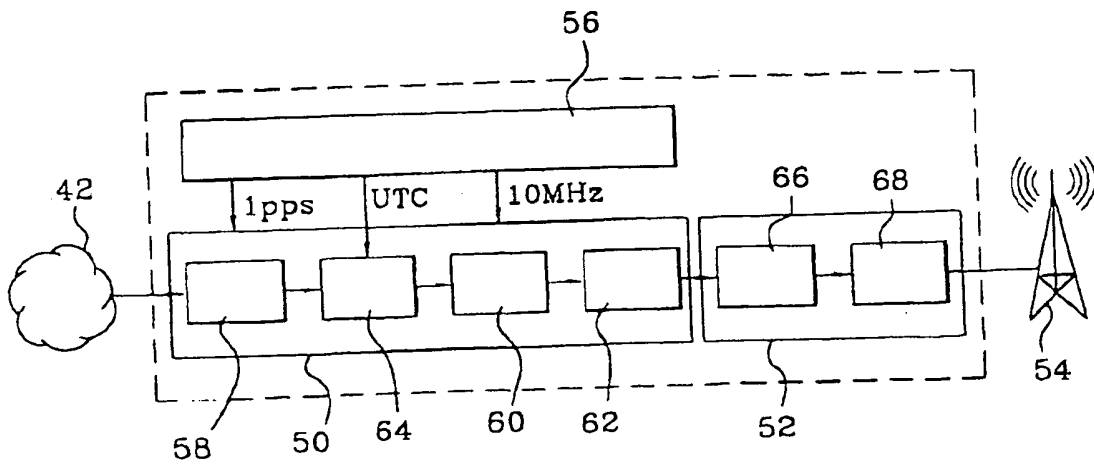
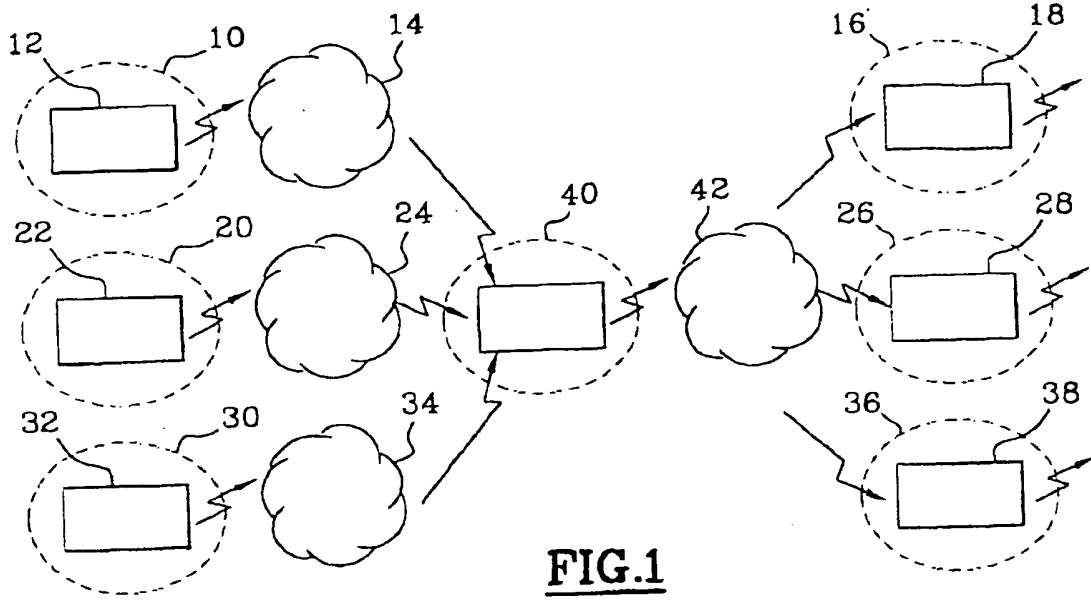
**[0025]** Le module de substitution 72 comprend essentiellement un multiplexeur 86 qui est commandé par un signal de substitution fourni par le module de localisation 74 et réalise la substitution des octets UTC du réseau de distribution par les octets de la valeur UTC calculée par le module 70.

**[0026]** La description qui vient d'être faite de l'invention montre que le dispositif de recalage horaire comprend :

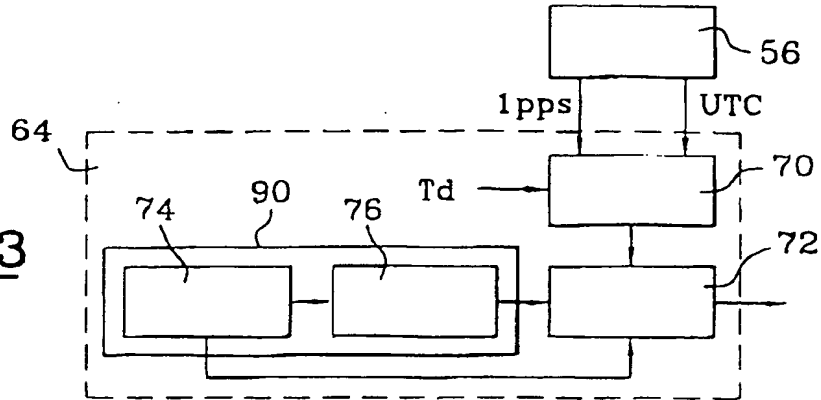
- des moyens 70 de calcul de l'heure à transmettre aux usagers,
- des moyens 74 et 76 d'extraction de l'heure dans le bouquet numérique, et
- des moyens de substitution 72 de l'heure extraite par l'heure calculée.

## Revendications

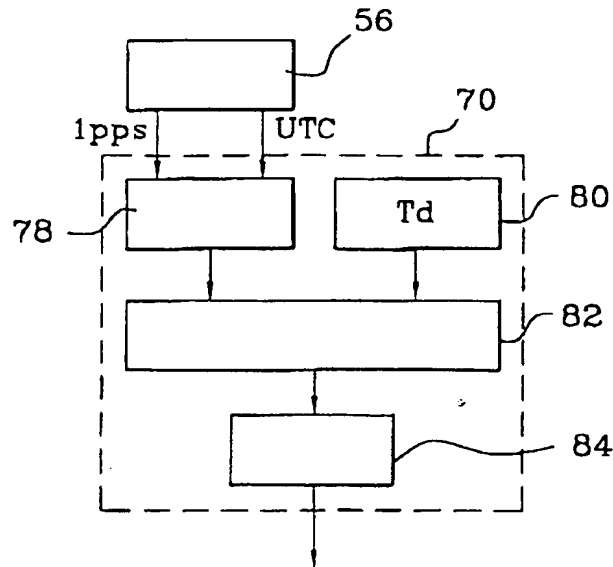
1. Dispositif de recalage horaire dans un réseau de transmission de signaux numériques, ledit réseau comprenant des sites de codage numérique en studio (10, 12) (20, 22) (30, 32), des réseaux de collecte (14, 24, 34), un site de multiplexage (40) qui réalise le "bouquet numérique", un réseau de distribution primaire (42) du bouquet numérique et des sites de transmission (16, 26, 36), chaque site de transmission (16, 26, 36) comprenant un modulateur (50), un amplificateur radiofréquence (52) et un récepteur GPS (56),  
 caractérisé en ce que le dispositif de recalage horaire (64) est disposé dans le modulateur (50) et comprend :  
  - des moyens (70) de calcul de l'heure à transmettre aux usagers,
  - des moyens (74, 76) d'extraction de l'heure dans le bouquet numérique, et
  - des moyens de substitution (72) de l'heure extraite par l'heure calculée.
2. Dispositif de recalage horaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de calcul (70) comprennent :  
  - un module (78) pour mémoriser l'heure UTC fournie par le récepteur GPS (58),
  - un module (80) pour mémoriser le retard introduit par le site de transmission concerné,
  - un module (82) pour additionner l'heure UTC mémorisée par le module (78) et le retard mémorisé par le module (80), et
  - un module (84) pour mémoriser l'heure calculée.
3. Dispositif de recalage horaire selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens d'extraction de l'heure dans le bouquet numérique comprennent :  
  - un module de localisation (74) pour repérer l'enveloppe des Informations de Services, et
  - un module de délimitation (76) pour repérer dans l'enveloppe des Informations de Services l'élément d'information véhiculant l'heure UTC.
4. Dispositif de recalage horaire selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que les moyens de substitution (72) comprennent un multiplexeur (86).



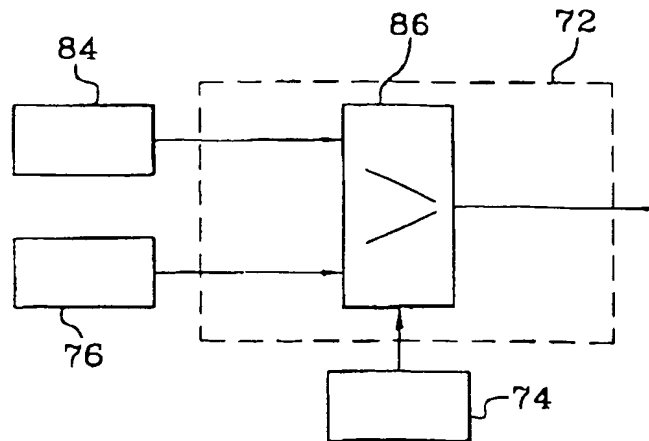
**FIG.3**



**FIG.4**



**FIG.5**







Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 99 40 2281

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
P,X	EP 0 869 650 A (HARRIS CORP) 7 octobre 1998 (1998-10-07) * abrégé * * colonne 6, ligne 12 - ligne 20 * * figure 2 *	1	H04H1/00 H04N7/24
A	US 5 566 174 A (SATO TAKASHI ET AL) 15 octobre 1996 (1996-10-15) * abrégé * * revendication 13 * * figure 6 *	1	
A	US 5 642 285 A (SPRAGUE DAVID S ET AL) 24 juin 1997 (1997-06-24) * abrégé * * figure 1 *	1	
A,D	"RADIO BROADCASTING SYSTEMS;DIGITAL AUDIO BROADCASTING (DAB) TO MOBILE, PORTABLE AND FIXED RECEIVERS" EUROPEAN TELECOMMUNICATION STANDARD, février 1995 (1995-02), pages 1-206, XP000668972 * le document en entier *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) H04H H04N
A,D	EUROPEAN BROADCASTING UNION: "digital broadcasting systems for television, sound and data services;specification for service information (SI) in digital broadcasting (DVB) systems" CARACTERE, page 45 XP002079535 * page 24 * * page 9 *	1	
La présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17 décembre 1999	Examineur Simon, V
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03 82 (P0402)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 99 40 2281

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

17-12-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0869650 A	07-10-1998	AU 5949498 A	08-10-1998
		AU 6068198 A	08-10-1998
		CA 2232758 A	04-10-1998
		CA 2232759 A	04-10-1998
		CA 2233213 A	04-10-1998
		CA 2233233 A	04-10-1998
		CA 2233235 A	04-10-1998
		CA 2233245 A	04-10-1998
		CA 2233247 A	04-10-1998
		CA 2233269 A	04-10-1998
		CA 2233462 A	04-10-1998
		CN 1210423 A	10-03-1999
		EP 0869670 A	07-10-1998
		EP 0869671 A	07-10-1998
		EP 0869674 A	07-10-1998
		EP 0869672 A	07-10-1998
		EP 0869673 A	07-10-1998
		EP 0869666 A	07-10-1998
		EP 0869675 A	07-10-1998
		JP 10313429 A	24-11-1998
		JP 10304258 A	13-11-1998
		JP 10290179 A	27-10-1998
		JP 10290168 A	27-10-1998
		JP 10304259 A	13-11-1998
		JP 10303873 A	13-11-1998
US 5566174 A	15-10-1996	US 5596581 A	21-01-1997
		US 5579183 A	26-11-1996
		EP 0727126 A	21-08-1996
		EP 0921690 A	09-06-1999
		WO 9608115 A	14-03-1996
		JP 9505433 T	27-05-1997
		AU 692235 B	04-06-1998
		AU 1821895 A	30-10-1995
		BR 9505873 A	29-12-1998
		EP 0702879 A	27-03-1996
		WO 9527977 A	19-10-1995
		JP 9505195 T	20-05-1997
		PL 311953 A	18-03-1996
		AU 688868 B	19-03-1998
		AU 1822095 A	30-10-1995
		AU 701481 B	28-01-1999
		AU 6079498 A	18-06-1998
		EP 0702877 A	27-03-1996
		EP 0858230 A	12-08-1998
		FI 955887 A	07-12-1995

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No. 12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 99 40 2281

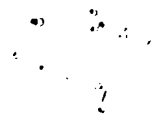
La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 17-12-1999.  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

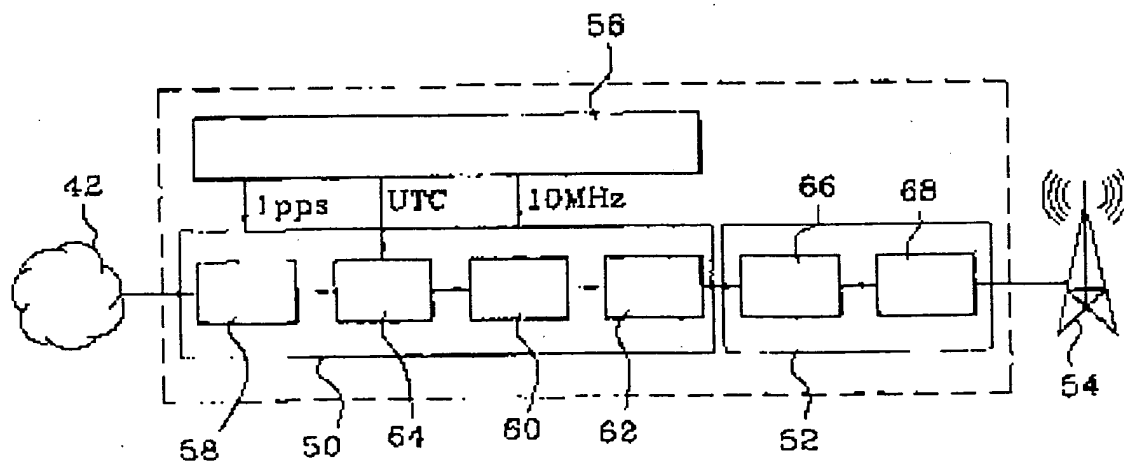
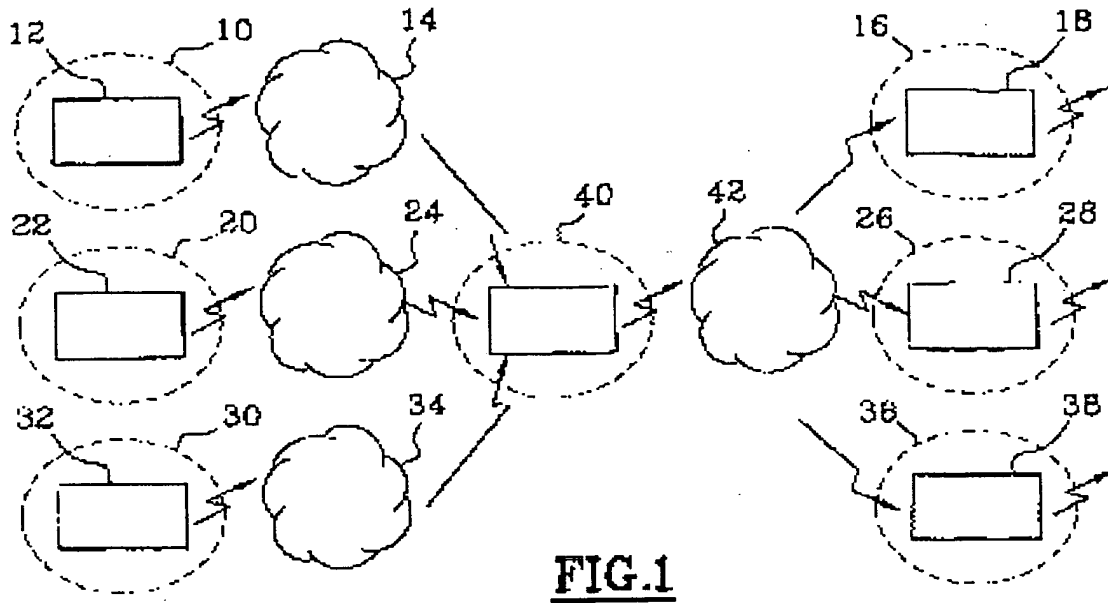
17-12-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5566174 A		HU 73451 A	28-08-1996
		WO 9527978 A	19-10-1995
		JP 8511413 T	26-11-1997
US 5642285 A	24-06-1997	AUCUN	

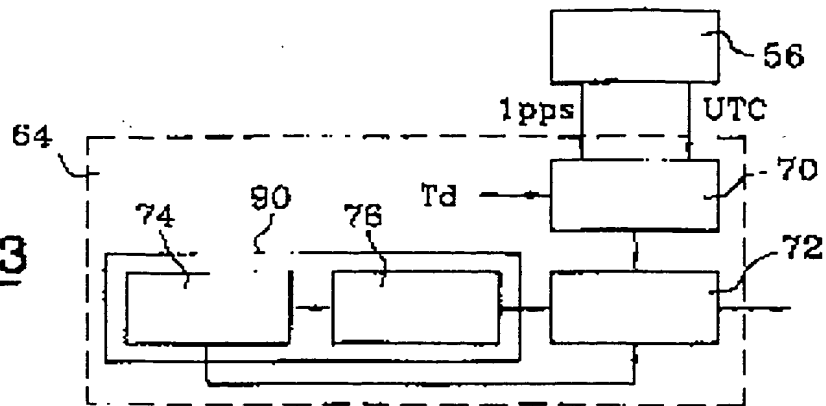
EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

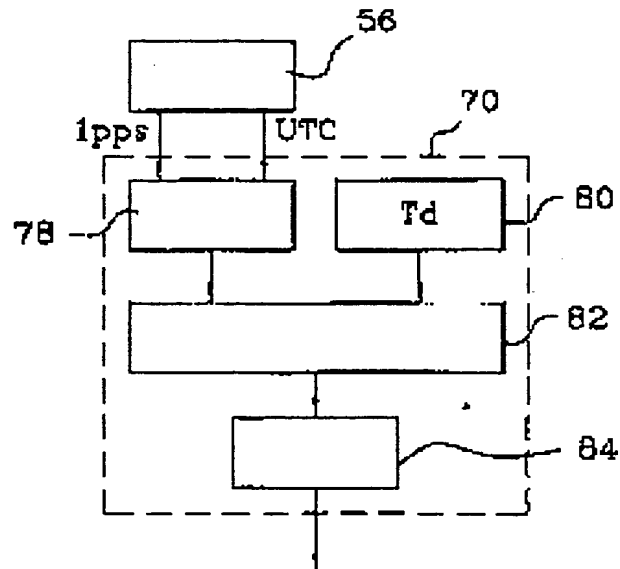




**FIG.3**



**FIG.4**



**FIG.5**

